Par suite : $x_B = \frac{15}{8}\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{8x_B}{15} \Rightarrow \lambda = 48cm$. Pour la célérité : $v = \lambda N = 0,48 \times 50 \Rightarrow v = 24ms^{-1}$

Autre méthode : B est le point le plus proche de A qui vibre en quadrature de phase avec $A \Rightarrow |x_B - x_A| = \lambda/4$

Si $x_B - x_A = \lambda/4 \Rightarrow (k-2,25)\lambda = \lambda/4 \Rightarrow k = 2,5$ (non entier $\Rightarrow$ faux)

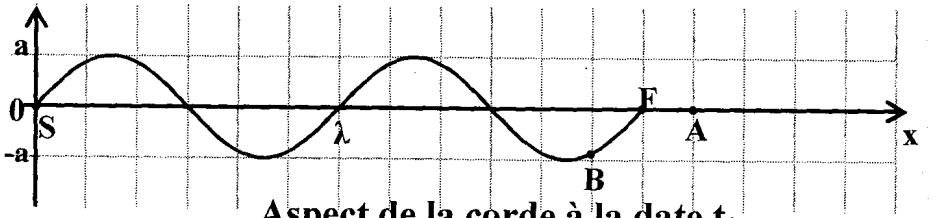
Si $x_B - x_A = -\lambda/4 \Rightarrow (k-2,25)\lambda = -\lambda/4 \Rightarrow k = 2$

4°)

a- À $t_1 = 4.10^{-2}s = 2T$: l'onde a avancé de $x_F = vt_1 = 2\lambda$. $(x_F < L = 2,75\lambda)$

$$y(x) = a\sin\left(\omega t_1 - \frac{2\pi x}{\lambda} + \pi\right) = a\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} + \omega t_1\right)$$

$$\Rightarrow y(x) = a\sin\frac{2\pi x}{\lambda} \quad pour \quad 0 \le x \le 2\lambda$$



Aspect de la corde à la date t_1

b- $x_A = 2,125\lambda > x_F \Rightarrow$ **Aest encore au repos**

$\Rightarrow v_A(t_1) = 0$

$x_B = \frac{15}{8}\lambda = 1,875\lambda < x_F$

$$\Rightarrow v_B(t_1) = a\omega\cos\left(\omega t_1 - \frac{2\pi x_A}{\lambda} + \pi\right) = a\omega\cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right)$$

$$= -0,666ms^{-1}$$

Exercice N°4 :

1°) L'immobilité apparente est obtenue si $Ne = N/k$ avec $k \in \mathbb{N}^*$

Ne est max pour $k = 1 \Rightarrow Ne_{max} = N$. D'où $N = 100Hz$.

2°) $y_s(t) = a\sin(\omega t + \varphi_s)$ pour $t \ge 0$ avec $\omega = 2\pi N$

$\omega = 200\pi rad.s^{-1}$

À t=0 $y_S = 0$ et $\frac{dy_s}{dt} = v_0 > 0 \Rightarrow \sin\varphi_s = 0$

et $\cos\varphi_s > 0 \Rightarrow \varphi_s = 0$

$v_0 = V_m = \omega a$ (vitesse au passage par la position d'équilibre) $\Rightarrow a = v_0/\omega = 0,4\pi/200\pi \Rightarrow a = 2mm$

D'où : $y_s(t) = 2.10^{-3}\sin(200\pi t)$ pour $t \ge 0$.

3°) D'après le principe de propagation :

$$y_M(t) = y_s(t - x/v) = a\sin(\omega t - 2\pi x/\lambda) \text{ pour } t \ge \frac{x}{v}$$